



# Les solutions "smart": conditions de transition vers une sobriété énergétique en logement social

Jonathan Villot, Kathleen Zoonnekindt

## ► To cite this version:

Jonathan Villot, Kathleen Zoonnekindt. Les solutions "smart": conditions de transition vers une sobriété énergétique en logement social. 4e édition du colloque " Eau, Déchets et Développement Durable ", Jun 2014, Alès, France. 14p. emse-01017266

**HAL Id: emse-01017266**

**<https://hal-emse.ccsd.cnrs.fr/emse-01017266>**

Submitted on 2 Jul 2014

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# LES SOLUTIONS "SMART" : CONDITIONS DE TRANSITION VERS UNE SOBRIETE ENERGETIQUE EN LOGEMENT SOCIAL

Villot Jonathan<sup>1</sup> – Zoonnekindt Kathleen<sup>2</sup>

<sup>1</sup>UMR CNRS 5600 EVS/EMSE/PIESD, 158 cours Fauriel, Saint-Etienne, 42023 France

<sup>2</sup>Centre de sociologie de l'innovation, CNRS UMR 7185, 60 Boulevard Saint Michel 75272 Paris Cedex 06

villot@emse.fr

kathleen.zoonnekindt@mines-paristech.fr

**Résumé :** Dans le cadre de ses actions vers une transition énergétique (3x20), l'Union Européenne a lancé en 2010 un ensemble de programmes de recherche visant au développement et à la diffusion des systèmes "smart" en secteur résidentiel. Postulant qu'une restitution plus précise et en temps réel des consommations domestiques (eau, chauffage, électricité) amènerait à une modification des comportements des utilisateurs, des gains énergétiques de l'ordre de 20% dans le secteur résidentiel ont été avancés. Si dans un premier temps la pertinence d'un tel objectif, harmonisé pour l'ensemble des pays européens, peut être discutée, cet objectif interroge dans un second temps la capacité des solutions « smart » à générer des changements au sein d'un système complexe : celui des énergies domestiques et des représentations, pratiques et objectifs des différents acteurs de ce système (distributeurs, gestionnaires de logements collectifs, équipementiers, locataires).

En particulier, les locataires au travers de leurs « modes d'habiter » et de leurs usages des énergies démontrent des formes « d'acceptabilité » et d'usages complexes de ces nouvelles solutions « smart ». L'utilisation de ces dispositifs pouvant elles-mêmes modifier la place du « locataire » au sein du réseau des acteurs de l'énergie.

D'un point de vue technique, les spécificités structurelles des bâtis vont de leur côté soulever les limites à l'implantation de ces solutions, annoncées comme fonctionnelles et adaptées aux logements existants. Or, la « résistance technique » des bâtiments (relevé dans le projet SHOWE-IT) à ces dispositifs à un impact sur

leur coût final (car des adaptations deviennent nécessaires) ainsi que sur leur rentabilité économique. Une rentabilité qui conditionne leur diffusion au sein des logements sociaux européens.

Sur la base de l'expérimentation en condition réelle du projet de recherche européen SHOWE-IT, cet article se propose au travers d'une approche sociologique et sociotechnique, de présenter certains éléments de réussite et de contrainte pour l'adoption et la diffusion des solutions "smart" en logement social.

Mots-clés : TIC, Economie d'énergie, Acceptabilité sociale, logements sociaux

## 1 INTRODUCTION

La notion de Technologies de l'Information et de la Communication (TIC), apparaît dans les années 1980 [1994, Hares] [1998, Harrison]. Regroupés à l'origine sous la dénomination « domotique », les dispositifs techniques aussi appelés « smart » désignent aujourd'hui des dispositifs « communicants » parfois automatisés et installés au sein des logements individuels.

L'appellation « maison communicante », « maison intelligente » (smart home) est aujourd'hui davantage utilisée que celle de « domotique » afin de désigner des systèmes de mise en réseau de dispositifs communicants (comme les capteurs, compteurs, puces RFID) entre eux ou avec d'autres acteurs (par exemple les habitants) au sein de l'espace domestique.

Ces systèmes au coût encore souvent jugé « prohibitif » par les gestionnaires de logement par exemple, ont largement été associés depuis les années 1980 à des systèmes de « luxe » dont l'installation était réalisée pour une catégorie de ménages aisés. Ce constat tend à évoluer avec d'une part la réduction des coûts de ces dispositifs, et d'autre part, l'achat de ces systèmes dans le cadre de programmes d'investissements visant par exemple l'amélioration de l'efficacité énergétique des logements.

En effet, alors qu'à la fin des années 1980 l'utilisation des TIC de type domotique ciblait davantage le confort des occupants, les systèmes « smart » actuels se démarquent par une utilisation centrée sur la réduction des consommations d'énergie et un financement souvent pris en charge par les gestionnaires des bâtiments (par exemple, les bailleurs sociaux).

En ce sens, de nouveaux services appelés « energy box », « smart home services » connaissent une forte progression en terme de développement industriel et d'expérimentation ; le marché des nouveaux services de l'énergie, bien qu'encore incertain (utilisations réelles par les usagers, rentabilité économique, coût, ...), étant prometteur pour de nombreux acteurs de l'énergie.

C'est dans ce contexte (démocratisation des systèmes TIC et diminution progressive de leurs coûts) et de par la contribution envisagée de ces technologies aux problématiques énergétiques et environnementales, que l'Union Européenne a

insufflé depuis cinq ans au travers de ses politiques intra-communautaires un regain d'intérêt pour ces dispositifs [2014, ICTPSP].

En effet, en 2008, l'Union Européenne, afin de prolonger les efforts amorcés par le protocole de Kyoto, a mis en place les objectifs dits des 3x20 à l'horizon 2020 (réduction de 20% des émissions de GES, augmentation de 20% de l'efficacité énergétique, 20% d'énergie renouvelable dans le mix énergétique) [2008, COM]. Ce « paquet énergie-climat » adopté par le Parlement et le Conseil Européen en Décembre 2008 est ainsi entré en vigueur en Juin 2009. Selon les communiqués officiels de l'Union Européenne, en 2008, le secteur de la construction, était estimé comme étant responsable de 40 % de la consommation totale d'énergie au sein de l'UE et comme le principal contributeur aux émissions de GES (environ 36% des émissions totales de CO<sub>2</sub> de l'UE). Ce secteur avait également été annoncé comme l'un des secteurs clés pour l'atteinte de ces objectifs (3X20). Afin d'intégrer ce secteur à l'effort collectif voulu par l'UE en matière de transition énergétique, le Parlement Européen a, par la suite, voté une refonte des exigences en terme de performance énergétique des bâtiments afin d'aboutir au développement de bâtiments à énergie positive à l'horizon 2020 [2010, EP]. Dans cette optique, les TIC ont été mises en avant [2011, Dakwale] et présentées comme un élément facilitant la transition vers une économie faiblement carbonée et pouvant améliorer l'efficacité énergétique en Europe.

Les TIC ont ainsi été directement associées aux grandes orientations de la Directive efficacité énergétique [2011, COM] avec des objectifs détaillés en matière de comptage énergétique (en particulier d'électricité) et d'information restituée auprès des consommateurs (afin d'améliorer notamment la compétition sur le marché européen de l'énergie).

Parmi les démarches engagées, le programme CIP ICT PSP de la Commission Européenne « Projects on ICT for Energy Efficiency » lancé pour la période 2011/2014 [2014, ICTPSP] vise à financer les projets de recherche expérimentant ce lien entre TIC et efficacité énergétique. En ce sens, la priorité aura été donnée aux projets dits « démonstrateurs ». Ces projets doivent permettre d'expérimenter en condition réelle les dispositifs TIC ainsi que d'identifier les opportunités et entraves au développement de tels systèmes à l'échelle européenne.

C'est dans le cadre d'un appel à projet de ce programme que le projet européen SHOWE-IT a été sélectionné.

Après une description synthétique du projet SHOWE-IT et du système « smart » développé (Partie 2), cet article présentera certaines contraintes liées au déploiement des TIC et rencontrées par les acteurs du projet. Par une approche sociotechnique et sur la base des premiers retours issus d'entretiens avec les parties prenantes (Partie 3 et 4), les conditions de déploiement des solutions « smart » seront présentées (Partie 5).

## 2 LE PROJET SHOWE-IT

### 2.1 SHOWE-IT, ENJEUX ET PERSPECTIVES

Le projet SHOWE-IT est une initiative lancée par un groupe restreint d'acteurs (représentants de bailleurs européens, bailleur social et consultant spécialisé dans le management de projets européens) et cofinancée par la Commission Européenne (au travers du programme ICT-PSP) dont l'objectif vise à réduire les consommations d'eau et d'énergie dans les logements sociaux. Ce projet a pour finalité de prouver que l'utilisation des technologies de l'information et de la communication (TIC) constitue une option efficace pouvant être acceptée et répliquée à l'échelle européenne et conduisant à des économies (eau et énergie). Pour permettre la diffusion de ces dispositifs et garantir leur rentabilité économique, une réduction de 15% à 25% des consommations est attendue par les bailleurs sociaux [2010, SHOWE-IT].

### 2.2 LES ACTEURS DE LA « TRANSITION » TIC

De nombreux acteurs interviennent dans le développement et le déploiement des TIC au sein des logements collectifs. Producteurs et distributeurs d'énergie, équipementiers, installateurs, techniciens, bailleurs sociaux et locataires, tous ont un rôle à jouer dans leur appropriation et leur dissémination.

Au niveau des producteurs d'énergie et des distributeurs, la gestion intégrée des réseaux apparaît comme l'une des priorités. La capacité des TIC à communiquer les consommations plus précisément et par fluide (eau, électricité, gaz) permettrait, par exemple pour l'électricité, une meilleure maîtrise des pointes de consommation, l'amélioration de la flexibilité du réseau, et la réduction des coûts liés à sa gestion [2011, ERDF].

Pour les installateurs et les équipementiers, les TIC « smart energy » constituent un marché important permettant le développement d'une nouvelle offre de produits connectés ainsi que de services de gestion des consommations [2010, COM].

Les bailleurs sociaux, quant à eux, montrent un intérêt grandissant pour les systèmes « smart energy ». En effet, les locataires de ces bâtiments pourraient être encouragés à diminuer leurs consommations d'énergie domestiques grâce à l'utilisation des TIC « smart energy ». Ce qui permettrait alors aux bailleurs de répondre aux obligations européennes, de diminution de la consommation en énergie de leurs logements.

Sur la base de ce double objectif : développement des TIC « smart energy » et diminution des consommations d'énergie domestiques, le consortium du projet SHOWE-IT s'est constitué par l'association progressive de 12 partenaires appartenant à différents secteurs complémentaires (équipementiers, développeurs informatiques, designers, statisticiens, sociologues, bailleurs sociaux, installateurs).

## 2.3 LE SYSTEME TIC

Le développement du système TIC SHOWE IT a été avancé comme bénéficiant dès le début du projet d'un haut potentiel de diffusion à l'échelle européenne « replicability » [2014, SHOWE-IT]. Les arguments mobilisés étaient alors, que le système TIC développé consistait en une mise en réseau simple de dispositifs de comptage communicants disponibles sur le marché, opérationnels etinteropérables. Sur cette base, et de manière plus formelle, le système proposé a été développé et schématisé à l'issue d'un travail collaboratif entre les partenaires. L'ensemble des éléments composant le système sont représentés par le schéma conceptuel suivant (Figure 1).

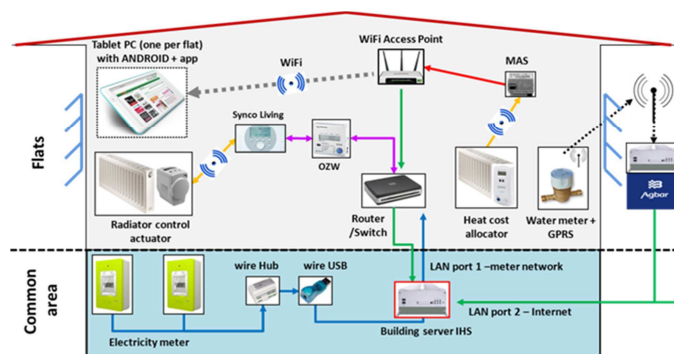


Figure 1 : Schéma conceptuel du système TIC développé dans le projet SHOWE-IT [2014, SHOWE-IT]

Le système TIC « smart energy » SHOWE IT a été installé au sein de 182 logements (répartis sur 3 sites d'étude en France, en Suède et en Angleterre). Les sites d'expérimentation sélectionnés doivent permettre d'étudier la configuration des différents objectifs, missions et relations entre les acteurs, ainsi que l'évolution de leur perception pendant le déroulement du projet. La diversité des profils socio-économiques des ménages sélectionnés (couples, familles, célibataires âgés de 20 à plus de 80 ans avec des niveaux de revenus hétérogènes) offre par ailleurs une possibilité d'étude particulièrement riche des phénomènes « d'acceptabilité sociale » et d'usage des dispositifs par les locataires.

## 3 LES BAILLEURS SOCIAUX, MAITRES D'OUVRAGE DE LA TRANSITION TIC

### 3.1 INTERETS ET ENJEUX EN LOGEMENT COLLECTIF ET SOCIAL

A travers l'Europe, les prérogatives des bailleurs sociaux sont principalement axées sur l'accès à des logements abordables pour les citoyens. Cet accès est soumis à certains critères sociaux pour les bailleurs en France et en Angleterre. Au contraire,

en Suède, les bailleurs, financés par les municipalités doivent répondre au besoin de logement de tous les ménages. Le caractère social est cependant intégré par l'admission d'un quota spécifique pour les populations les plus modestes.

Dans le contexte actuel et pour répondre aux enjeux réglementaires et sociaux, un nombre croissant de ces organismes publics à travers l'Europe tendent à diversifier leur « portefeuille » de compétences en développant des services et activités « non-propriétaires ». Ces activités redéfinissent le cœur de métier des bailleurs et visent notamment à l'amélioration de la qualité de vie dans les logements tout en adaptant les « prestations » aux particularités locales (culturelles, architecturales, sociales, ...). A titre d'exemple, les nouveaux services proposés par les bailleurs sociaux peuvent notamment concerner : l'approvisionnement en énergie, les assurances, l'accès Internet, la collecte des ordures ménagères, la formation et l'aide à l'emploi, les services de blanchisserie et de nettoyage, la sécurité et le suivi médical des personnes âgées. Cette transformation constitue un facteur contextuel important ouvrant la voie aux services et solutions TIC « smart » qui permettent de suivre ou de lancer de tels services (par exemple les dispositifs de type « health care »).

En parallèle de ces nouvelles compétences, les bailleurs sociaux apparaissent comme les acteurs les plus contraints en termes d'objectifs de performance énergétique dans le secteur du bâtiment [2012, Villot]. En France notamment, *« l'Etat se fixe comme objectif la rénovation de l'ensemble du parc de logements sociaux. A cet effet, pour commencer, 800.000 logements sociaux dont la consommation d'énergie est supérieure à 230 kWh<sub>ep</sub>/m<sup>2</sup>/an feront l'objet de travaux avant 2020, afin de ramener leur consommation annuelle à des valeurs inférieures à 150 kWh<sub>ep</sub>/m<sup>2</sup>/an »* [2009, Grenelle]. L'atteinte de ces niveaux de performance énergétique est actuellement majoritairement obtenue par des actions sur la structure du bâti [2012, Villot]. Cependant, depuis 2010, de nombreux bailleurs tendent à développer des solutions alternatives visant notamment à installer des systèmes TIC et cela pour trois raisons principales. Premièrement, ces dispositifs sont comparativement moins chers que certains programmes de rénovation énergétique. Deuxièmement, leurs promesses en matière d'économie d'énergie sont significatives (entre 10% et 30%). Enfin les méthodes de quantification des économies d'énergie obtenues grâce aux travaux de rénovation sont souvent remis en cause voir critiquées par certains acteurs (dont les bailleurs). Ces trois éléments jouent en faveur de l'expérimentation des TIC « smart energy » comme alternative à de grands travaux de rénovation souvent plus coûteux et plus complexes à mettre en place (notamment du fait de travaux lourds en site occupé).

### 3.2 LE COUT DES TIC

Dans le cadre d'une offre de service proposée par le bailleur social auprès de ses locataires, l'aspect financier des dispositifs « smart » revêt une importance capitale. En effet, le développement des TIC de par l'ensemble des systèmes qu'il mobilise génère un coût (pouvant atteindre plus de 3000 euros par logement) lors de son installation (à cela s'ajoutant ultérieurement les coûts de maintenance). Dans le

cadre du projet SHOWE-IT et du fait du caractère expérimental de ce dernier, l'ensemble des coûts est pris en charge par les partenaires du projet et en particulier les bailleurs sociaux. Ainsi, les locataires se sont vus attribuer un équipement « gratuit » (même si ce point reste plus complexe dans les faits) devant leur permettre de réaliser des économies d'énergie (par le biais de la réduction des charges collectives d'eau et de chauffage, ou pour leurs consommations individuelles d'électricité).

Ce modèle économique, s'il est envisageable dans le cadre d'une expérimentation comme SHOWE IT, n'est pas reproductible à plus grande échelle selon les bailleurs. En effet, la prise en charge totale des équipements par les bailleurs apparaît illusoire selon eux sans une contrepartie financière des locataires. Cette contrepartie se présente aujourd'hui sous la forme de deux scénarii économiques.

Le premier scénario considère une participation commune des bailleurs et des locataires aux coûts d'installation des TIC « smart energy ». Par exemple, en France, l'article 119 de la loi MLLE [2009, MLLE] (Mobilisation pour le Logement et la Lutte contre l'Exclusion), adoptée le 12 février 2009, ouvre aux bailleurs sociaux la possibilité de faire financer en partie les travaux d'efficacité énergétique par le locataire. Cette participation sous la forme d'une « troisième ligne » sur la quittance (en parallèle des charges et du loyer) peut être envisagée à hauteur de 50% des économies réalisées.

Cependant via ce scénario, deux difficultés ressortent pour les bailleurs sociaux. Premièrement, les types de « travaux » pris en compte en matière « d'efficacité énergétique » n'intègrent actuellement pas les TIC. Deuxièmement, la répercussion des gains financiers réalisés semble difficile à établir du fait des méthodes de chiffrage complexes des économies d'énergies obtenues au sein des espaces individuels et collectifs.

Un second scénario consisterait à facturer le service TIC « smart energy » et non l'installation, cette dernière demeurant financée par le bailleur. Pour autant, ce modèle induit le consentement à payer des locataires. En effet, nous pouvons supposer que l'acceptation d'un coût initié par la mise en place des services TIC serait, en partie, relié aux gains financiers attendus par les locataires. Nous entrons ici dans une notion problématique liée au TRI (Taux de retour sur investissement des TIC). Cette problématique apparaît de manière récurrente lorsque l'on aborde la question des travaux d'économie d'énergie. Actuellement, des études tendent à montrer qu'au-delà d'un TRI de 5 à 10 ans, le passage à l'acte des locataires (ou propriétaires) n'est pas garanti. Or, sur la base des premiers retours issus des projets ICT PSP, cette valeur reste difficilement atteignable du fait de gain ne dépassant que rarement les 10 à 15% [2014, eeMeasure].

Le développement à plus grande échelle des TIC « smart energy » nécessite selon les bailleurs de trouver un modèle économique qui garantisse un retour sur investissement chiffré, et qui s'intègre dans le réseau de relation existant entre



bailleurs /distributeurs et locataires. La répartition des gains entre ces acteurs et leur contractualisation constitue un point de négociation délicat repéré au sein du projet SHOWE-IT et représente un élément essentiel pour l'acceptation de ces dispositifs par les bailleurs et les locataires.

En ce sens, l'échange d'informations précises et transparentes entre les acteurs reste une condition indispensable à la mise en place d'un compromis. Le chiffrage constitue une phase complexe devant intégrer un ensemble d'informations à la fois sur le système installé, les caractéristiques des bâtiments et le coût des abonnements. Cette transparence constitue une condition minimale à l'acceptabilité des locataires ainsi qu'à leur consentement à payer (en termes de temps et d'argent).

## 4 LOCATAIRES ET PROPRIETAIRES OCCUPANTS, ACTEURS CLEF DE L'EQUATION

Les locataires et les propriétaires occupants, en tant que futurs utilisateurs des systèmes TIC sont, comme nous l'avons évoqué, l'un des acteurs clés permettant d'envisager le déploiement des systèmes de « smart metering ». Pour autant, présupposer une action des locataires en tant qu'« effecteurs » efficaces (d'un point de vue énergétique) des systèmes TIC « smart energy » nécessite d'interroger à la fois l'acceptabilité des dispositifs par les locataires et leurs usages réels.

Afin de répondre à cette interrogation, deux séries d'entretiens qualitatifs ont été réalisées en 2011, puis en 2013, par une sociologue de l'innovation au domicile même des ménages et ce, dans chacun des sites pilotes. Ces entretiens ont permis de sérier un ensemble de représentations et pratiques énergétiques, de même que les attentes des ménages en matière de services et d'usages des TIC « smart energy ».

### 4.1 LES REPRESENTATIONS ET PRATIQUES DE CONSOMMATIONS AU SEIN DES MENAGES.

En matière de consommation énergétique, les études réalisées montrent qu'en l'état actuel, le régime de distribution des informations énergétiques des fournisseurs apparaît trop hétérogène et complexe pour permettre aux locataires un suivi ainsi qu'une compréhension efficace de leurs consommations.

En effet, l'établissement des factures est le résultat d'un processus complexe qui peut être décrit synthétiquement ainsi : un codage technique et mathématique (la méthode de comptage du flux d'énergie puis sa traduction sous forme de chiffrage des consommations), puis un calcul économique (système complexe de tarification de l'énergie selon le type de contrat et les horaires notamment) et enfin administratif (la présentation des divers chiffrages, coûts et autres services par le biais du support officiel et réglementé de restitution (la facture)). Or, les locataires estiment que les informations délivrées sur les factures ne participent aucunement à la « lisibilité » de ce processus, ni à la reconstruction de l'information qui leur semble essentielle :

leur niveau de consommation énergétique réel, c'est-à-dire « combien » et « comment ».

Pour l'ensemble de ce processus : comptage, coût de l'énergie, facturation, les dispositifs et les méthodes de calculs utilisés sont très hétérogènes et amplifient la difficulté à lire les factures. Individuel ou collectif, et ce quelque soit le fluide, la récupération des index de consommation revêt plusieurs formes sur le terrain : récupération manuelle sur les compteurs, à distance pour les locataires équipés de compteurs communicants (électricité), envoi des index par les locataires (lettre ou internet), estimation au tantième de la surface pour les consommations collectives.

Le résultat d'une telle situation est que les ménages n'établissent pas d'articulations et de liens simples entre leurs niveaux de consommation d'énergie et leur facture finale, ce qui minimise selon certains la « prise de conscience » notamment d'un point de vue environnemental.

Sur ce point, certains ménages considèrent les problématiques environnementales comme secondaires et non directement liées aux énergies. Excepté pour l'eau qui est au cœur de pratiques d'économie quasi quotidiennes. Dans une moindre mesure, les ménages font attention à leur consommation d'électricité en particulier en France mais sans pouvoir établir clairement de lien entre leurs pratiques et les conséquences sur l'environnement. Le gaz enfin est un fluide considéré comme neutre au niveau environnemental pour une majorité de ménages qui déclarent cependant ne pas connaître le fonctionnement de la filière.

Les insatisfactions des ménages interrogés sur les actuels services associés à la distribution en eau et en énergie précèdent et devraient orienter le développement des futurs services énergétiques. En effet, les locataires, bien qu'intéressés par de nouveaux services, sont avant tout en demande d'améliorations très précises des services et dispositifs existants qu'ils soient techniques ou informationnels. En matière de consommation énergétique, les études réalisées montrent effectivement que l'information reçue de la part des distributeurs est considérée par une majorité de locataires comme étant trop hétérogène, trop complexe et trop peu informative pour leur permettre un suivi ainsi qu'une compréhension efficace de leurs pratiques de consommation.

La prise en compte de ces demandes constituant alors l'un des éléments clés, selon eux, du succès de tels systèmes.

#### 4.2 QUELLES ACCEPTABILITES SOCIALES DES NOUVEAUX SERVICES « SMART » PAR LES LOCATAIRES ?

L'intérêt des ménages pour de nouveaux services énergétiques « smart » a pu être vérifié lors des entretiens pour une majorité de ménages, et ce dans les trois pays. De manière synthétique, les locataires interrogés attendent des nouveaux produits de

type « smart » qu'ils leur facilitent la lecture des factures, présentent les caractéristiques de leur offre énergétique et facilitent le suivi des consommations.

Les résultats-clef des attentes exprimées par les ménages sont présentés ci-dessous :

- Premièrement, les TIC doivent permettre une convergence au sein d'une même interface, de l'ensemble des fluides utilisés au sein de l'espace domestique (eau, électricité, gaz). Les informations délivrées doivent pouvoir être présentées par le biais d'un affichage en temps réel des consommations et d'un suivi historique des données et des factures. Enfin et idéalement, des détails sur les équipements et les pratiques quotidiennes de consommation sont attendus. Pour terminer, la gestion budgétaire centralisée et simplifiée des fluides ressort d'une majorité d'entretiens.
- Deuxièmement, en tant que service, les TIC « smart energy » doivent nécessairement répondre à des exigences en termes de suivi et d'aide personnalisée. Une attente importante des ménages vise à (re)créer un réel « lien » ainsi qu'un « service » de qualité entre distributeur et consommateur, voir entre bailleur social et locataire (les deux identités : consommateur et locataire coexistent ainsi dans les discours des personnes interrogées). Dans cette optique, un bilan initial de type « audit énergétique » intégré au déploiement des dispositifs smart dans les différents logements est une solution qui peut sembler intéressante pour les locataires. Dans le cadre du projet SHOWE-IT, la relation individuelle créée lors de la réalisation d'audits énergétiques chez un groupe de ménages, s'est avérée être l'un des plus forts vecteurs d'adhésion des locataires aux pratiques d'économies d'énergie. Les raisons évoquées par les locataires sont notamment que les conseils en énergie sont très (trop) nombreux. Relayés par les médias et les distributeurs, ils ne permettent pas aux ménages de comprendre le lien entre leurs consommations, leurs pratiques, et leurs équipements et donc de modifier leurs comportements. L'audit énergétique permet à l'inverse de lister très rapidement les caractéristiques spécifiques d'un ménage et de l'informer sur les différentes options efficaces qui peuvent être adoptées pour réaliser de « réelles » économies d'énergie (et ce, sans perte de confort). Enfin, le facteur de confiance dans le cadre de ces audits joue un rôle important : un auditeur spécialisé et indépendant est selon les locataires un acteur particulièrement pertinent pour donner des conseils avisés et désintéressés. A l'inverse, les conseils des distributeurs ou des bailleurs sont souvent interprétés avec beaucoup de méfiance. L'encouragement en matière d'efficacité énergétique réalisé par ces derniers peut donner lieu à un phénomène de résistance et générer une réaction « anti-reflexive » au sens de McCright et Dunlap [2010, Mc Cright]. Une réaction revendiquée comme tel par les locataires. Ainsi, avant d'être encouragés à utiliser moins d'énergies au quotidien, les locataires souhaitent que cette responsabilité en matière d'économie d'énergie soit plus justement répartie entre les différentes

échelles d'acteurs (entre locataires, bailleurs, constructeurs d'équipements et enfin distributeurs). Cette répartition des responsabilités est d'autant plus attendue par les locataires dans un contexte de pression ressentie comme double : une pression à réaliser des économies d'énergie et une pression économique liée à l'augmentation ressentie des coûts de l'énergie (abonnements et consommations).

- Enfin, les locataires espèrent que leur soit délivrée une « interface intuitive, simple mais intelligente ». Dans un contexte où la présence d'équipements interactifs est de plus en plus importante au quotidien (smart phone, tablette, ordinateurs portables, appareils connectés), une attente très forte des locataires est exprimée sur le caractère « intelligent » et facile d'utilisation des systèmes « smart energy ». Dans le cas inverse, un désintérêt rapide pour ces systèmes a pu être observé.

Sur ce dernier point, nous pouvons préciser ici quelques attentes essentielles selon les locataires pour qualifier ce qu'ils appellent par un système « facile à utiliser ». Dans un premier temps, ils souhaitent un support domestique dédié à la gestion et à la visualisation des consommations énergétiques. Cette gestion pouvant par la suite être « décentralisée » et contrôlable à distance par le biais d'une seconde interface également intuitive (par internet ou sur un téléphone portable). Dans un second temps, l'accès aux contenus doit être facilité et adapté aux automatismes et habitudes acquises par les locataires (habitudes appelées en science du design « natural skills » pour qualifier les compétences « incorporées » par habitude par les utilisateurs en matière d'utilisation de TIC). Enfin, une présentation des consommations adaptée sous la forme notamment de courbes temporelles liées à des explications contextuelles par équipement ou par pratique, via une utilisation mobile de l'interface est largement plébiscitée. Sur ce dernier point, les habitudes des locataires en matière d'utilisation de leur logement (la géographie spécifique des pratiques au sein du logement) façonneront, selon ces derniers, les zones précises et les formes d'utilisation de l'interface smart. L'interrogation des « cartes mentales » des locataires ou sens de leur projection mentale dans l'espace et de la reconstitution biographique de leurs habitudes domestiques, s'est avérée être une bonne méthode pour comprendre ce lien complexe entre « lieu de vie » et nouveaux dispositifs « smart ».

A l'issue de la première série d'entretiens qualitatifs, une équipe dédiée spécifiquement au développement de l'interface graphique (Design Interface Team) a été créée afin de développer l'interface la plus adaptée aux besoins des locataires dans les trois pays. Un long travail de développement a eu lieu durant plus d'un an, opposant parfois des visions divergentes sur le concept même d'innovation technique (développement à la fois de l'architecture des capteurs « smart » et de l'interface) et d'intégration des attentes des locataires.

En 2013, la version finale de l'interface graphique a été installée au domicile des ménages-tests dans les 3 pays. Un aperçu de cette interface est proposé en Figure 2.



Figure 2 : Interface utilisateur proposée dans le cadre du projet SHWE-IT

## 5 CONCLUSION

A travers la présentation des premiers retours d'expériences obtenus par les partenaires du projet européen SHWE-IT (notamment des bailleurs et des locataires), cet article a tenté de souligner certains éléments pouvant conditionner le déploiement des TIC « smart energy » en logement social et collectif. Les entretiens qualitatifs réalisés avec de nombreux partenaires du projet ont permis de relever un ensemble de difficultés potentielles.

Pour les bailleurs, l'une des contraintes principales au déploiement des TIC « smart energy » semble être liée au coût de ces systèmes et à la division variable entre acteurs de ces derniers suivant le modèle économique adopté. Dans le contexte actuel, et alors que les TIC ne sont pas éligibles d'un point de vue financier au titre des projets d'efficacité énergétique, leur diffusion nécessite le consentement à payer et l'investissement des locataires. Ce consentement à payer existe pour certains ménages à la condition que ces systèmes leur garantissent une diminution de leurs consommations énergétiques, ainsi que pour certains de leurs coûts associés. Or, en l'état actuel des méthodes de quantification des économies d'énergie, le taux de retour sur investissement est difficile à estimer et ne permet pas de garantir un tel niveau d'efficacité aux locataires qui se positionnent en tant que clients de ces solutions. La rentabilité économique de ces dispositifs pour les bailleurs (TRI) reste majoritairement dépendante des économies engendrées, et donc à la volonté et à la « compétence » des ménages de modifier leurs consommations par l'utilisation de ces systèmes (les locataires étant les « effecteurs » de ces dispositifs). Cette « compétence » individuelle, mobilisée volontairement par les locataires est directement liée selon eux aux fonctionnalités des systèmes « smart », au contenu des informations qui leur sont transmises ainsi qu'à la transparence des liens qui les unissent avec les bailleurs et distributeurs d'énergie.

## 6 REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient les partenaires du projet SHOWE-IT et plus particulièrement les partenaires techniques, les bailleurs du projet ainsi que les locataires des différents sites pour leurs contributions.

## BIBLIOGRAPHIE

- [COM, 2008] European Commission, 2008, Communication from the commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: 2020 by 2020 Europe's climate change opportunity, Brussels.
- [COM, 2010] CE, 2010, Communication de la commission au parlement européen, au conseil, au comité économique et social européen et au comité des régions. Une stratégie numérique pour l'Europe, Bruxelles, 49p
- [COM, 2011] CE, 2011, Directive du parlement européen et du conseil relative à l'efficacité énergétique et abrogeant les directives 2004/8/CE et 2006/32/CE, Bruxelles, 91p.
- [Dakwale, 2011] Dakwale, V.A, Ralegaonkar, R.V, Mandavgane, S, 2011, Improving environmental performance of building through increased energy efficiency: A review Sustainable Cities and Society. 1, (4) 211–218
- [eeMeasure, 2014] <http://eemeasure.smartspaces.eu/eemeasure/generalUser/>
- [EP, 2010] EP, 2010, Directive 2010/31/EU of the European Parliament and of the Council of 19 May 2010 on the energy performance of buildings.
- [ERDF, 2011] ERDF, 2011, Compteurs communicants ERDF poursuit l'expérimentation de Linky, Dossier de presse, 11p
- [Grenelle, 2009] Grenelle, 2009. Loi n°2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du grenelle de l'environnement, Legifrance, 27p
- [Hares, 1994] Hares, J, Royle, D, 1994, Measuring the Value of Information Technology, Wiley, Chichester.
- [Harrison, 1998] Harrison, A, Loe, E, Read, J, 1998, Intelligent Buildings in South East Asia, E & FN SPON, London
- [ICTPSP, 2014] ICTPSP, 2014, ICT Policy Support Programme as part of the Competitiveness and Innovation framework Programme (CIP) <http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/ict-policy-support-programme>
- [Mc Cright, 2010] McCright, A.M, Dunlap, R.E, 2010, Anti-Reflexivity: The American Conservative Movement's Success in Undermining Climate Science and Policy. Theory, Culture, and Society 27(2–3):1–34
- [MLLE, 2009] MLLE, 2009, loi n°2009-323 du 25 mars 2009 de Mobilisation pour le Logement et la Lutte contre l'Exclusion, Legifrance, 17p

[SHOWE-IT, 2010] SHOWE-IT, 2010, Description of works, " Real-life trial in Social Housing, of Water and Energy efficiency ICT services ", ICT PSP, 108p.

[SHOWE-IT, 2014] <http://showe-it.eu/project-objectives/>

[Villot, 2012] Villot, J, 2012, Bâtiments et facteur 4, de l'émergence d'un objectif global à son application au niveau local. : Analyse des problématiques de rénovation dans le secteur résidentiel à caractère social. Thèse de doctorat, Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne, 348p